



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereund

申請 日：西元 2003 年 11 月 19 日
Application Date

申請 案 號：092132463
Application No.

申請 人：聯發科技股份有限公司
Applicant(s)

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2004 年 2 月 27 日
Issue Date

發文字號：09320186950
Serial No.

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置及其方法

APPARATUS HAVING SWITCHABLE SERVO GAIN AND OFFSET
FOR OPTICAL DISK DEVICE AND METHOD THEREOF

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

聯發科技股份有限公司/MEDiatek INC.

代表人：(中文/英文)

蔡明介/MING-KAI TSAI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區創新一路 1-2 號 5 樓

5F, NO. 1-2, INNOVATION RD. I, SCIENCE-BASED INDUSTRIAL
PARK, HSINCHU CITY, TAIWAN, R.O.C.

國籍：(中文/英文)

中華民國/REPUBLIC OF CHINA

參、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1.何旭峰/HO, HSU FENG

2.王舜永/WANG, SHUN YUNG

住居所地址：(中文/英文)

1.台北市內湖區民權東路六段 180 巷 61 弄 29 號

2.新竹縣新民街 268 巷 51 弄 6 號

國籍：(中文/英文)

1.中華民國/REPUBLIC OF CHINA

2.中華民國/REPUBLIC OF CHINA

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 本案在向中華民國提出申請前未曾向其他國家提出申請專利。
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

伍、中文發明摘要：

本發明揭示一種光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置及其方法，其利用將伺服訊號耦接至一可切換路徑之開關器而進行增益及偏移量之調整。該伺服訊號可經由開關器選擇與第一偏移量進行訊號相減，並再經過第一增益單元將訊號比例轉換後輸出；或者是選擇與第二偏移量進行訊號相減，並再經過第二增益單元將訊號比例轉換後輸出。本發明可根據讀取頭之工作狀態切換該開關器，以選擇不同之偏移量及增益值而轉換該伺服訊號。

陸、英文發明摘要：

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 10 跨軌或循軌伺服控制系統
- 11 光學讀取頭
- 12 前置放大器
- 131 第一偏移量
- 132 第二偏移量
- 141 第一增益單元
- 142 第二增益單元
- 15 控制器
- 16 驅動器
- 17 第一增益電路
- 18 第二增益電路
- 19 開關器
- 40 光碟片

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

玖、發明說明：

一、發明所屬之技術領域

本發明係關於一種光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置及其方法，特別是關於光碟機伺服控制系統能根據讀取頭之工作狀態進行增益及偏移量之調整。

二、先前技術

隨著資訊科技之技術不斷地提昇，儲存資料的方式也日益增多，其中光碟機儼然已成為市場上儲存資料之主要工具。光碟機運作的方式係藉著機電致動器（electromechanical actuator）帶動光學讀取頭（pick-up head），使雷射光點適當地聚焦在光碟片上，然後依照反射至光感測器之光線強弱來判讀所儲存之二位元資料。該反射光同時也作為驅動光學讀取頭之伺服控制訊號，亦即利用此一光學訊號驅動光學讀取頭，使雷射光點能正確地聚焦在正確的軌域。

光碟機在跨軌（seeking）過程中，聚焦訊號（Focusing Error；FE）會因光學讀取頭在光碟片之徑向運動所產生之串音（crosstalk）現象而造成訊號干擾，亦即聚焦訊號會受到跨軌訊號（Track Error；TE）之干擾而有一載波產生。但在循軌（following 或 tracking）過程中，光學讀取頭沿記錄資料之溝槽由內圈而外圈運動，因此跨軌訊號幾乎沒有訊號，當然聚焦訊號就不會受到串音現象之干擾。

習知之光碟機伺服迴路系統之增益無法根據讀寫頭之工作狀態進行增益值之調整，往往會造成伺服控制無法收斂

而不穩定，例如：當執行跨軌之動作時聚焦迴路系統之增益值無法變小，故將干擾之串音訊號當成正常聚焦訊號而誤動作；若增益值固定為較小之數值，則又影響循軌時聚焦迴路控制之反應速度。

另一方面，一般光碟片在資料區（data area）及空白區（blank area）之反射率不同，故讀取頭之光感測器會在通過上述不同區域時，而偵測到不同特性之光反射訊號。又DVD-RAM型光碟片在溝槽區（groove area）及平坦區（land area）均可儲存資料，而溝槽區及平坦區同樣會產生不同特性之光反射訊號。但習知技術之伺服迴路系統並無針對資料區及空白區或是溝槽區及平坦區而調整增益及偏移量，因此同樣容易造成伺服控制無法收斂而不穩定。

三、發明內容

本發明之目的係提供一種光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置及其方法，係根據讀取頭之工作狀態進行增益及偏移量之調整，使光碟機之伺服迴路控制系統更穩定。

為達上述目的，本發明揭示一種光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置及其方法，其利用將伺服訊號耦接至一可切換路徑之開關器而進行增益及偏移量之調整。該伺服訊號可經由開關器選擇與第一偏移量進行訊號相減，並再經過第一增益單元將訊號比例轉換後輸出；或者是選擇與第二偏移量進行訊號相減，並再經過第二增益單元將訊號比例轉換後輸出。可根據讀取頭之工作狀態切換該開關器，例如：跨軌或循軌之動作、在資料區或空白區及溝槽區或

平坦區，以選擇不同之偏移量及增益值而轉換伺服訊號。

該輸入訊號係一跨軌訊號或聚焦訊號經過前置放大器合成及放大處理後之訊號，該輸入訊號經過第一增益單元或第二增益單元轉換後耦接至一控制器。

四、實施方式

圖 1 係本發明之光碟機伺服控制系統之示意圖。光碟機之跨軌或循軌伺服控制系統 10 有一光學讀取頭 11，係用來讀取一光碟片 40 所儲存之資料。光學讀取頭 11 會產生跨軌訊號 TE 及聚焦訊號 FE 作為伺服控制系統之輸入訊號，該輸入訊號會再經過一前置放大器（pre-amplifier）12 進行訊號合成及放大。該放大後之控制訊號可藉由開關器 19 選擇耦接至第一增益電路 17 或第二增益電路 18，其中第一增益電路 17 係將放大後之控制訊號與第一偏移量 131 進行訊號準位調整，並再經過第一增益單元 141 將訊號依一比例一轉換後輸出；而第二增益電路 18 係將放大後之控制訊號與第二偏移量 132 進行訊號準位調整，並再經過第二增益單元 142 將訊號依一比例轉換後輸出。該伺服增益值可大於一或小於一，或者負的伺服增益值亦可能發生。

無論控制器 15 之輸入訊號係由第一增益單元 141 或第二增益單元 142 供應，本發明之目的係使該輸入訊號達到正規化（normalization）之目的，以增加伺服控制系統之穩定性。該控制器 15 產生之控制訊號可使驅動器 16 輸出驅動訊號，且光學讀取頭 11 接受該驅動訊號而有反應之動作。

本發明可根據光學讀取頭 11 之工作狀態切換該開關器

19，其應用可分為下列三種狀態：

一、跨軌／循軌

當光學讀取頭 11 在進行跨軌時，跨軌或聚焦伺服控制系統可以選擇將開關器 19 切至第二增益電路 18 處，使該伺服迴路之增益值減少，以降低對干擾訊號之敏感度。反之，若光學讀取頭 11 切換至循軌之狀態時，則可將開關器 19 切至第一增益電路 17 處，又該第二增益電路 18 之伺服增益會小於該第一增益電路 17 之伺服增益。

至於第一增益電路 17 之第一偏移量 131 及第一增益單元 141 之增益數值大小可以由實際離線（off-line）偵測之跨軌訊號或聚焦訊號決定（第二偏移量 132 及第二增益單元 142 之數值決定方式亦同），如圖 2 所示係一跨軌訊號之波形圖。圖中 AP 代表跨軌訊號之波峰與波谷之間距，M 為中心值即直流（DC）成分。另在伺服系統設計時都會有間距及之直流成分之預設值，將該間距之預設值除以 AP 而得到一商值，該商值就能作為第一增益單元 141 之增益值。另計算實際量測之直流成分與直流成分之預設值之差值，就可得到第一偏移量 131 之值。

二、空白區／資料區

當光學讀取頭 11 在空白區時，光碟機伺服控制系統可以選擇將開關器 19 切至第二增益電路 18 處，使該伺服迴路之增益值減少。反之，若光學讀取頭 11 是在資料區讀取資料之狀態時，則可將開關器 19 切至第一增益電路 17 處，使該伺服迴路之增益值變大。

同樣，其對應之增益值及偏移量大小，仍然是分別利用實際線上（on-line）偵測之空白區及資料區跨軌訊號決定，其值之計算方式如前所述，茲不再贅述。

三、溝槽區／平坦區

圖 3 係一光學讀取頭存取光碟片資料之示意圖。一般規格之光碟片皆將資料儲存於溝槽區 41 內，例如：CD-R、DVD-R 及 DVD-RW 等，但 DVD-RAM 則在溝槽區 41 及平坦區 42 均可儲存資料，其對應於跨軌訊號則可參見圖 4 之波谷 41' 及波峰 42'。對於趨近波谷 41' 之收斂方向 A 及趨近波峰 42' 之收斂方向 B 剛好相反，因此第一增益電路 17 及第二增益電路 18 對應之增益值係正負相反，且對應之偏移量除了正負相反外，亦可能有不同之數值。

亦即，當光學讀取頭 11 在溝槽區 41 時，可將開關器 19 切至第一增益電路 17；若在平坦區 42 時，就將開關器 19 切至第二增益電路 18。

本發明可運用數位訊號處理（DSP）之技術在程式流程中隨時線上偵測目前光學讀取頭 11 所處的狀態，當發生上述各種狀態時自動作切換。運用 DSP 或類比電路亦可量取伺服訊號之波峰及波谷值，進而得到對應之偏移量及增益值。亦即，當光碟機於讀寫資料之狀態下，由即時得到之跨軌訊號（或聚焦訊號）的波峰與波谷之間距及直流成分來決定偏移量及增益值之大小。

另外，可在關閉鎖軌或聚焦伺服之離線情況下計算偏移量及增益值，直接以開回路（open loop）對跨軌訊號或聚

焦訊號作增益與偏移量之計算。

本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之教示及揭示而作種種不背離本發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

五、圖式簡要說明

圖 1 係本發明之光碟機伺服控制系統之示意圖；

圖 2 係一跨軌訊號之波形圖；

圖 3 係一光學讀取頭存取光碟片資料之示意圖；以及

圖 4 係一 DVD-RAM 之跨軌訊號波形圖。

六、元件符號說明

10 跨軌或循軌伺服控制系統

11 光學讀取頭

12 前置放大器

131 第一偏移量

132 第二偏移量

141 第一增益單元

142 第二增益單元

15 控制器

16 驅動器

17 第一增益電路

18 第二增益電路

19 開關器

40 光碟片

41 溝槽區

42 平坦區

41' 波谷

42' 波峰

拾、申請專利範圍：

1. 一種光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置，包含：
 - 一開關器，可依據光碟機之讀取狀態切換一伺服訊號至該開關器之第一端或第二端輸出；
 - 一第一增益電路，耦接至該開關器之第一端，包含：
 - 一第一偏移量，用於調整該伺服訊號之偏移量；
 - 及
 - 一第一增益單元，用於調整該伺服訊號之伺服增益；以及
 - 一第二增益電路，耦接至該開關器之第二端，包含：
 - 一第二偏移量，用於調整該伺服訊號之偏移量；
 - 及
 - 一第二增益單元，用於調整該伺服訊號之伺服增益，且該第二增益單元之伺服增益小於該第一增益單元之伺服增益。
2. 如申請專利範圍第1項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置，其中該伺服訊號係一跨軌訊號或聚焦訊號。
3. 如申請專利範圍第1項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置，其另包含連接至該開關器之一前置放大器，用於放大該伺服訊號。
4. 如申請專利範圍第1項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置，其中當該光碟機之光學讀取頭在進行跨軌動作時，該開關器係切換至其第二端。
5. 如申請專利範圍第1項之光碟機伺服增益及偏移量之可切

換裝置，其中當該光碟機之光學讀取頭在進行循軌動作時，該開關器係切換至其第一端。

6. 如申請專利範圍第1項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置，其中當該光碟機之光學讀取頭位於光碟片之空白區時，該開關器係切換至其第二端。
7. 如申請專利範圍第1項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置，其中當該光碟機之光學讀取頭位於該光碟片之資料區時，該開關器係切換至其第一端。
8. 如申請專利範圍第1項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置，其中當該光碟機之光學讀取頭位於該光碟片之溝槽區時，該開關器係切換至其第一端。
9. 如申請專利範圍第1項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置，其中當該光碟機之光學讀取頭位於該光碟片之平坦區時，該開關器係切換至其第二端。
10. 如申請專利範圍第1項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置，其中該第一增益電路之第一偏移量及第一增益單元係藉由實際線上測得跨軌訊號之波峰和波谷間距及中心值與預設值比較而得。
11. 如申請專利範圍第10項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置，其中該第一增益單元之增益係由該預設值與該間距之商值來決定。
12. 如申請專利範圍第10項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換裝置，其中該第一偏移量係由該中心值及預設值之差值來決定。

13. 一種光碟機伺服增益及偏移量之可切換方法，包含下列步驟：

判斷光學讀取頭位於光碟片之位置；

若該光學讀取頭位於反射率較小的位置，則將伺服訊號經由較大的第一增益轉換而輸出；以及

若該光學讀取頭位於反射率較大的位置，則將伺服訊號經由較小的第二增益轉換，且配合該第一增益的輸出位準而作正規化輸出。

14. 如申請專利範圍第13項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換方法，其中該伺服訊號係一跨軌訊號或聚焦訊號。

15. 如申請專利範圍第13項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換方法，其中當該光學讀取頭位於空白區時係由第一增益轉換而輸出，當該光學讀取頭位於資料區時係由第二增益轉換而輸出。

16. 如申請專利範圍第13項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換方法，其中當該光學讀取頭位於溝槽區時係由第一增益轉換而輸出，當該光學讀取頭位於平坦區時係由第二增益轉換而輸出。

17. 如申請專利範圍第13項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換方法，其另包含線上或離線偵測該伺服訊號以決定第一偏移量、第二偏移量、第一增益單元及第二增益單元之數值大小之步驟。

18. 一種光碟機伺服增益及偏移量之可切換方法，包含下列步驟：

判斷光學讀取頭位於光碟片之位置；

若該光學讀取頭處於循軌的狀態，則將伺服訊號經由較小的第一增益轉換而輸出；以及

若該光學讀取頭處於跨軌的狀態，則將伺服訊號經由較大的第二增益轉換，且配合該第一增益的輸出位準而作正規化輸出。

19. 如申請專利範圍第18項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換方法，其另包含離線偵測該伺服訊號以決定偏移量、第一增益及第二增益之數值大小之步驟。
20. 如申請專利範圍第18項之光碟機伺服增益及偏移量之可切換方法，其另包含線上偵測該伺服訊號以決定偏移量、第一增益及第二增益之數值大小之步驟。

拾壹、圖式：

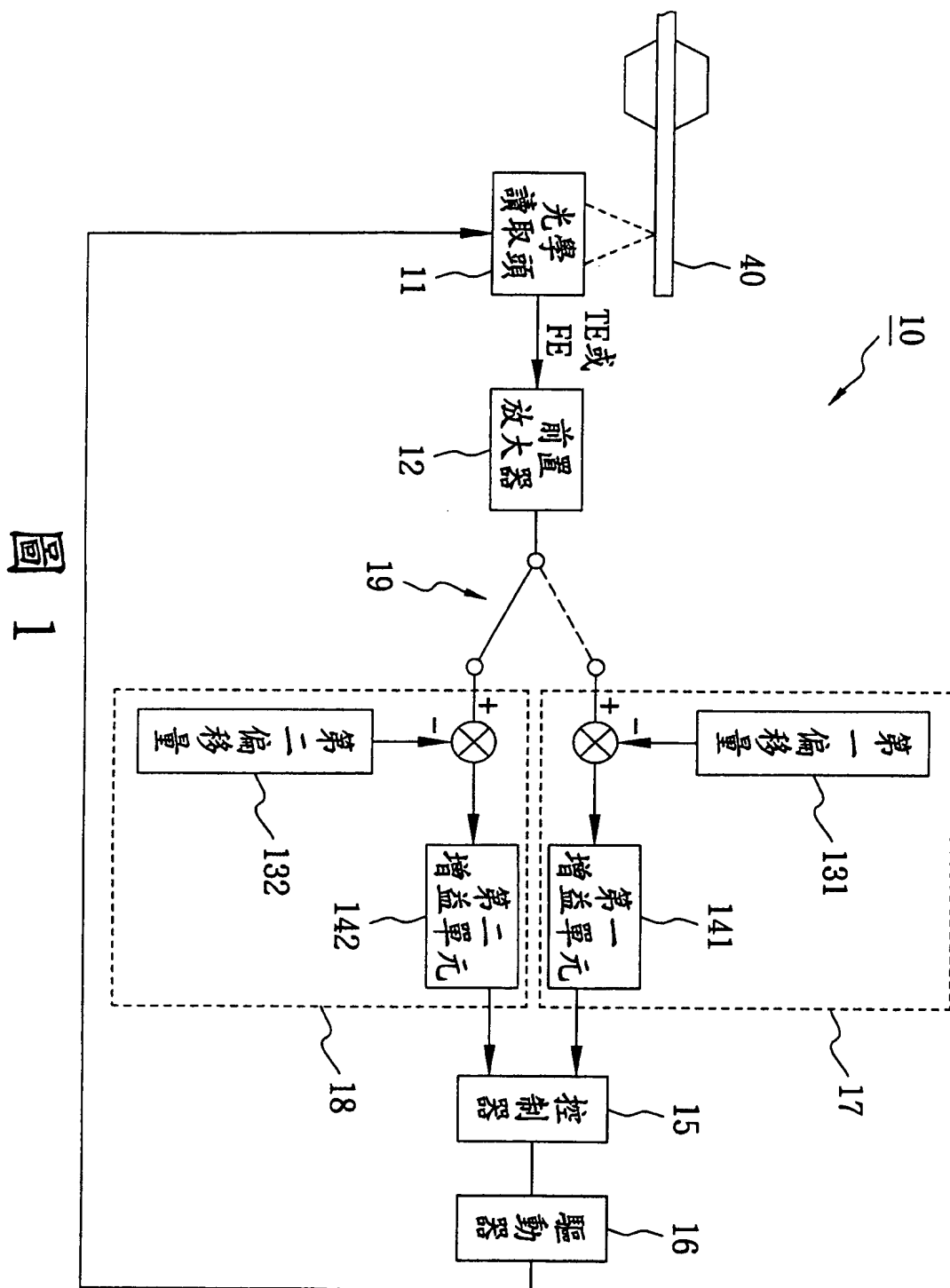


圖 1

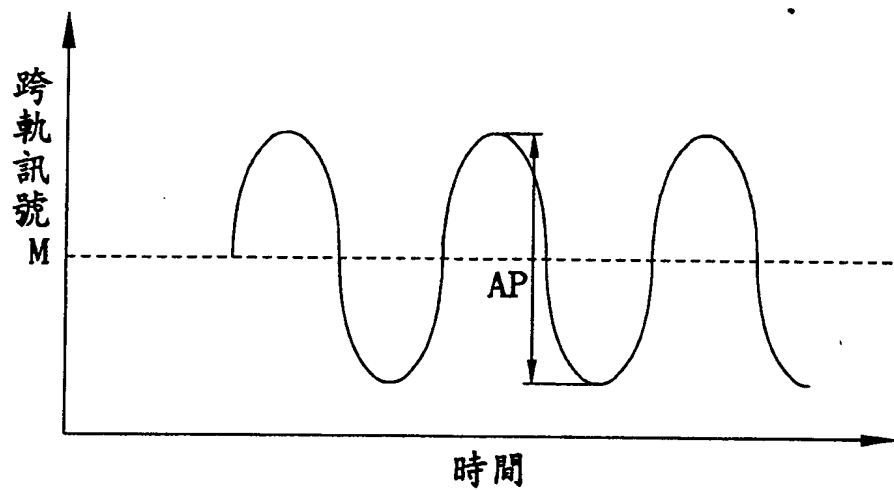


圖 2

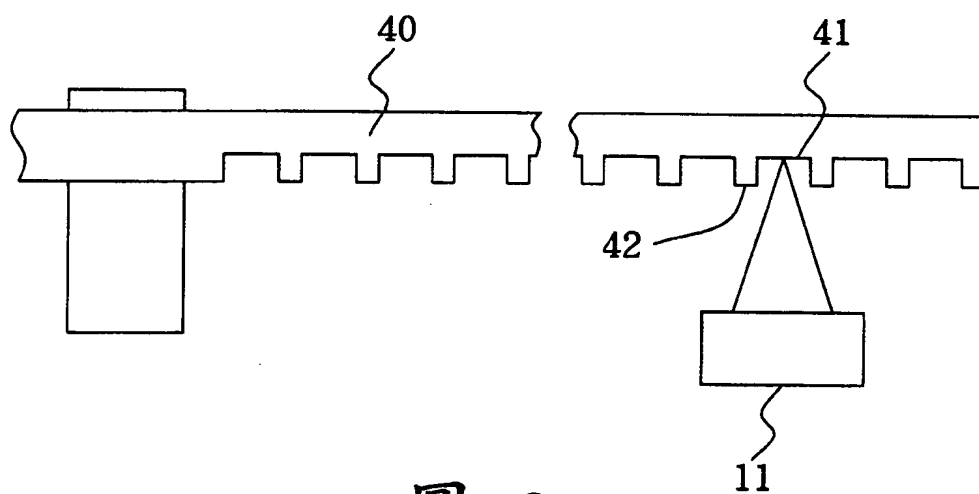


圖 3

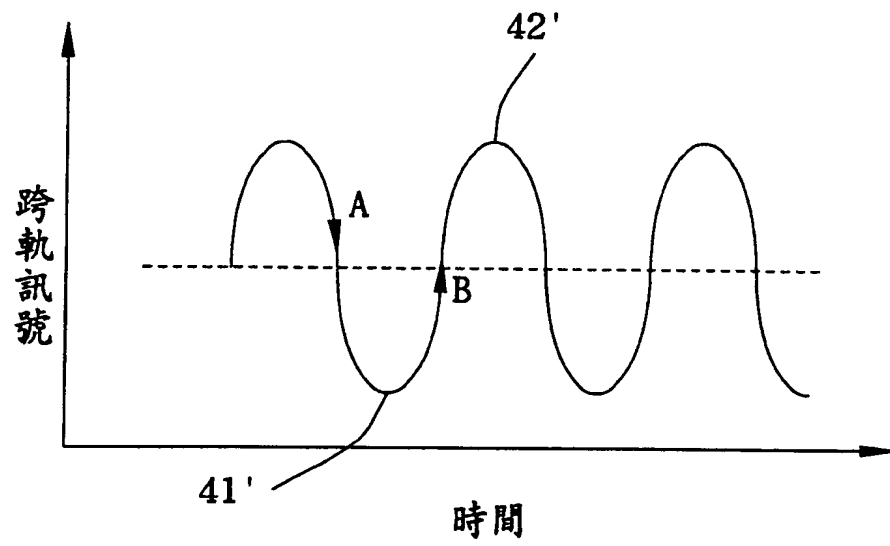


圖 4